

# 高張食鹽水ノ凝血時ニ及ボス影響並ニ其ノ

## 本態ニ就テノ研究 (承前)

大連病院外科(主任尾見博士)

澤田文治述

### 第二編 本態ニ就テ

#### 第六章 凝血時短縮時ニ於ケル凝血要素ノ量的消長

血液凝固現象ニ必要ナル血中凝固要素ノ如何ヲ觀察スルコトハ、血液凝固時ノ遲速ヲ論ズル上ニ於テ甚ダ緊要ナルコト、信ズ。故ニ余ハ之等血液凝固要素ガ食鹽ノ注入ニ因リテ如何ニ左右セラル、モノナルヤヲ試験セシヲ以テ以下其ノ結果ニ就キ逐次述ベント欲ス。

##### 第一節 纖維素原量

纖維素原ハ獨リ血液ノミナラズ他ノ體液之ヲ例フレハ乳糜、滲漏液、滲出液、淋巴或ハ骨髓中ニモ存在ス。而シテ、其ノ生成部位ニ就キテハ今日尙ホ論争ノアル所ナリ。ノルフ Nolf 氏ニ從ヘハ肝臟剔除後血液纖維素原ハ減少ヲ生來スルヲ以テ必ラズヤ肝臟ハ之ガ生成ニ參與スルモノナリト。Corin, Jacoby, Doyon, Kureff 氏等ハ磷中毒ノ際血中纖維素原ノ消退ヲ觀、更ニ Whipple 氏並ニ Hurwitz 氏ハ「クロロホルム」中毒ニ於テ肝臟障礙及ビ纖維素原減退ヲ發來スルモ、肝臟機能復舊ト共ニ纖維素原モ亦増加セルコトヲ觀察シ、Doyon, Morel und Kureff 氏等ハ遂ニ肝靜脈血ハ他ノ血管血液ヨリモ纖維素原ニ富メル事實ヲ看取シ肝臟說ヲ提唱セリ。然レ共、之ヨリ以前ニ腸間膜靜脈血ハ他ノ動脈血

ニ比シ纖維素原含有量増加セルヲ以テ腸管ハ纖維素原生成部ナリト説キシ者アリ。(Dastre, Mathews) 又ミユレル Mueller 氏ハ骨髓中ニ纖維素原ノ出現スル事實並ニ一定細菌ノ免疫動物ニ於テハ血中ノミナラズ骨髓中ニ在リテモ亦纖維素原ノ増加ヲ來タス事實ニ鑑ミル時ハ骨髓及ビ他ノ淋巴樣臓器ハ之ガ生産地ナリト説ケリ。而シテ、Morawitz, Rehm, Langstein 氏等ハ白血球增多及ビ纖維素原量増加ノ關係ヲ研索シ此ノ説ヲ擁護セシモノ、如シ。

纖維素原ハ血液凝固現象ト密接ノ關係アルハ素ヨリ論ヲ俟タザルモ、血液凝固時間トノ間ニハ今日尙ホ逕庭アリ論議一致セザル所ナリ。ハルトマン Hartmann 氏ハ凝血時短縮ニハ纖維素原量増加伴行スト説キ、ホツペ・サイレル氏ハ凝血時短縮セル例ニ於テ纖維素原量ノ減少ヲ見タリ。ブユルケル Bunker 氏又血液凝固現象ノ遲速及ビ促迫ハ纖維素量ト關係ナシト記載セリ。故ニ余ハ食鹽注入ニ因ル凝血時短縮期ノ纖維素原増減ヲ測定セント欲シ次ノ實驗ヲ企テタリ。

**實驗方法。** 食鹽ヲ靜脈内ニ注入シ凝血時短縮時ニ於テ犬ノ股靜脈ヨリ「マグネシウム」血漿ヲ採取シ、十二本ノ試験管ニ配置ス。其ノ量ハ一〇、〇五、〇・二五、〇・一二五、〇・六二五、〇・三一二五、〇・一五六二五、〇・〇七八一二五、〇・〇〇三九〇六二五、〇・〇〇一九五三一二五、〇・〇〇〇九七六五六二五等トシ、最後ノ一管ハ食鹽水ヲ以テ對稱トナス。而シテ一耗ニ滿タザルモノハ一%食鹽水ヲ加ヘテ一耗トナス。次ニ一%食鹽水ヲ以テ一〇倍ニ稀釋シタル血清(トロンビン)一耗ヲ各試験管ニ添加シ、二十四時間水室中ニ安置シタル後凝固ノ狀態ヲ檢ス。余ハ凝固ノ程度ニ依リ之ヲ分類シ、完全ニ凝固セルモノヲ(卅)、殆ンド全ク凝固セルモノヲ(廿)、一部凝固セルヲ(十)、痕跡的凝固ヲ(土)、凝固セザルモノヲ(一)ト表現セリ。而シテ、食鹽ハ「カルシウム」ヲ含マザルモノヲ撰ブ可キハ勿論ナリ。

其ノ結果ハ第三表ニ示スガ如シ。

第一例ハ凝血時延長セルニモ拘ラズ纖維素原量ハ著明ナル變動ヲ呈セズシテ、只第三及ビ第四號試験管ノ凝固狀態

第三表 纖維素原測定成績ト凝血時變化

例次 及ビ性	體重 毎食鹽 量(瓦)	注入 後時分	凝血時 (分)	纖維素原ノ量											
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. ♀	0.1	0 50	24 29	卅	卅	卅	卅	十	十	十	十	—	—	—	—
				卅	卅	十	十	十	十	十	十	—	—	—	—
2. ♀	0.1	0 53	20 19	卅	卅	卅	卅	十	十	十	十	—	—	—	—
				卅	卅	卅	十	十	十	十	—	—	—	—	—
3. ♀	0.1	0 45	20 13	卅	卅	十	十	—	—	—	—	—	—	—	—
				卅	卅	十	十	—	—	—	—	—	—	—	—
4. 合	0.2	0 65	17 19	卅	卅	卅	卅	十	十	十	—	—	—	—	—
				卅	卅	卅	十	十	十	十	—	—	—	—	—
5. 合	0.2	0 59	18 13	卅	卅	卅	卅	十	十	十	—	—	—	—	—
				卅	卅	卅	卅	十	十	十	—	—	—	—	—
6. 合	0.14	0 70	29 27	卅	卅	卅	卅	十	十	—	—	—	—	—	—
				卅	卅	卅	卅	十	十	—	—	—	—	—	—
7. 合	0.16	0 55	14 11	卅	卅	卅	卅	十	—	—	—	—	—	—	—
				卅	卅	卅	卅	十	—	—	—	—	—	—	—

微弱、第六號試驗管ニ於テ稍々強固ナルヲ見タルノミ。第二例ニ在リテハ凝血時變化無キモ纖維素原量ハ食鹽注入後ノモノニ於テ輕度ニ増加セリ。第三例ニ於テハ凝血時短縮セルニモ拘ラズ纖維素原量ハ食鹽注入前後ヲ通ジテ全ク變化無ク、第四例ハ凝血時延長シ之ニ從ツテ纖維素原量ハ下降シ、第五例ハ第三例ト等シク凝血時短縮セルモ纖維素原量ノ移動ヲ見ルコト能ハズ。第六例ニ在リテハ血液凝固時短縮傾向アリ而モ纖維素原量ハ第二號試驗管僅カニ凝固像ヲ呈シタリシト雖モ、一般ニ食鹽注入前後共ニ一致シ顯著ナル變化ヲ現ハサズ。第七例ハ第四例ト反對ニシテ凝血時短縮ト纖維素原量増加トヲ併有セルモノナリ。

以上ノ結果ニ依リ吾人ハ纖維素原ノ増加ト血液凝固時短縮トハ、每常共存スルコト無ク、又纖維素原量減少ニ凝固時延長ノ伴行スルモノニモ非ザルコトヲ知得ス。則チ、纖維素原ハ血液凝固現象ニ對シテハ、必要素タルト雖モ、凝血時ノ短縮或ハ延長ニ向ツテハ其ノ間何等數量的關係ヲ認識スルコトヲ得ズ。

茲ニ於テ、更ニ「トロンビン」ノ關係ヲ測定セリ。測定法ハ纖維素原測定ニ於ケル材料ヲ置換的ニ操作ス。而シテ、其ノ凝固結果觀察法モ亦前節ニ於ケルト全ク同様ナリ。

定法ハ纖維素原測定ニ於ケル材料ヲ置換的ニ操作ス。而シテ、其ノ凝固結果觀察法モ亦前節ニ於ケルト全ク同様ナリ。

## 第二節 「トロンビン」量

血液凝固現象ニ必要ナル他ノ一要素ヲ「トロンビン」トス。「トロンビン」ハ其ノ前階級「トロンボゲーン」(或ハ「プロトロンビン」)ヨリ化成セラレ、之レ又汎ク組織中ニ包有セラレ就中血小板、白血球、肝臟星芒細胞、骨髓細胞、血管内皮細胞等ヨリ生産サル。而シテ、諸多ノ文獻ヲ通覽スルニ、「トロンビン」量ノ増加減少ハ血液凝固時ノ促進或ハ緩漫ヲ左右スル一動因ヲ爲ストノ見解ニ一致セルモノ、如シ。余ガ爲セル「トロンビン」量測定實驗結果ハ第四表ニ示セ

第四表 「トロンビン」測定成績

例次 及ビ性	動物 ノ重 (瓦)	ト ロ ン ビ ン 量											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. ♀	14400	卅 卅	卅 卅	卅 卅	十 十	士 士	士 士	— —	— —	— —	— —	— —	— —
2. ♀	13650	卅 卅	卅 十	十 十	士 士	士 士	士 士	— —	— —	— —	— —	— —	— —
3. ♀	15400	十 卅	十 十	十 十	十 十	士 十	士 十	— —	— —	— —	— —	— —	— —
4. 公	12350	卅 卅	卅 卅	卅 卅	十 卅	十 卅	士 士	— —	— —	— —	— —	— —	— —
5. 公	11100	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 卅	十 十	士 士	— —	— —	— —	— —	— —	— —
6. 公	14300	卅 卅	卅 卅	卅 卅	卅 十	十 十	士 士	— —	— —	— —	— —	— —	— —
7. 公	12100	卅 卅	卅 卅	卅 卅	十 卅	十 卅	士 士	士 士	士 士	— —	— —	— —	— —

附記、動物ハ纖維素原測定ト同時ニ實驗シタルニヨリ同一動物ナレドモ便宜上茲ニ表ヲ別個ニ作製シタリ。

ルガ如シ。

第一例ハ凝血時延長シ其ノ「トロンビン」量ハ不變ナリ。第二例ニ在リテハ血液凝固時ハ不變ナリシモ「トロンビン」量ハ輕度ニ下降シ、第三例ニ於テハ凝血時可ナリ著明ニ短縮シ、從ツテ「トロンビン」量モ亦増加セリ。第四例ハ凝血時延長傾向アリシモ、「トロンビン」作用ハ強度ニ發現シ、第五例ハ第三例ト同ジク凝固時短縮ト「トロンビン」量増加ヲ具有シ、第六例及ビ第七例ニ於テモ兩者ノ關係併立ス。

第三表及ビ第四表ハ同一動物ニ於テ同時ニ實驗セル結果ヲ表示セルガ故ニ此ノ兩表ヲ反復照合對稱スル時ハ、纖維素原量ノ消長ト「トロンビン」量ノ増減トハ常ニ併行符合スルモノニ非ザルヲ知ル可シ。

故ニ食鹽靜脈内注入ニ因ル凝血時短縮時ニ在ル血液ノ「トロンビン」量ハ其ノ凝血時ノ受クル短縮度ノ如何ニ關セズ増加シ居ルモノトス。而シテ、

第五表 血液有形成分ノ増減ト  
凝血時變化

實驗 番號	注入前 後時 間(分)	凝血 時 (分)	赤血球數	白血球數	血小板數
1.	0	22	4738000	24000	394835
	50	17	5024000	29120	444408
2.	0	16	7584000	16000	231840
	45	11	6624000	23900	301360
3.	0	14	5248000	17532	303692
	60	12	5274000	16932	279110
4.	0	13	4842000	7920	119058
	71	17	5408000	13400	91915
5.	0	18	4304000	23800	258240
	64	12	5803000	28860	290400
6.	0	21	4875600	9130	256195
	56	16	4980400	1160	278700
7.	0	17	5076836	8768	268740
	53	12	5021200	9200	301866
8.	0	18	4237600	7800	326500
	30	19	4529000	10660	357320

## 第二節 白血球數

赤血球數ハ多クノ例ニ於テ増加シ(第一、三、四、五、六、八例)第二例及ビ第七例ニ於テ減少セルノミ。而シテ、其ノ凝血時トノ關係ハ第二例並ニ第七例共ニ赤血球數ノ減少アルモ凝血時短縮ハ著明ナリ。之ニ反シテ、第四例ニ在リテハ赤血球數増加セルモ凝血時ハ可ナリ延長ヲ示セリ。第八例ニ於テハ凝血時ノ變化顯著ナラザレドモ赤血球數ハ増加セリ。

## 第一節 赤血球數

生理的食鹽水又ハ「リンガー・ロツク氏液」注入ニ因ル血液有形成分ノ受クル變化ニ關スル研索ハ枚舉ニ遑アラズト爲スモ、之ニ反シ高張食鹽水注入ニ因ル該研究ハ未ダ寥々タリ。故ニ余ハ高張食鹽水靜脈内注入ニ因リ惹起スル血液凝固時短縮ノ際血液有形成分ハ如何ナル影響ヲ受クルモノタルヤヲ知ラント欲シ、其ノ各成分ニ就キ算定ヲ試ミタリ。

## 第七章 食鹽ニ因ル凝血時短縮ト血液有形成分ノ増減

白血球數ハ高張食鹽水注入ニ因リ著明ニ増加シ、第三例ニ於テ輕度ノ減少ヲ呈シタルノミ。第一、二、四、五、八例ニ在リテハ白血球數ノ増加明瞭タリ。而シテ、凝血時短縮トノ間ニ於ケル關係ハ前節赤血球ノ場合ト等シク判然タル結果ヲ得ルコト能ハズ。

斯ノ如ク、高張食鹽溶液ノ靜脈内注入ニ因リ白血球ノ増加スル機轉ハ血液ノ濃

縮ニ起因スルモノナルヤ、或ハ造血臟器組織ノ作用ヲ挑勵刺戟スルニ基クモノナルヤ、將又、血管周圍組織ヨリ白血球ノ「イミグリーレン」シ以テ血液白血球數ノ増加ヲ發來スルモノナルヤ不明ナルモ、此ノ問題ハ暫ク措キ、之ガ血液凝固現象ニ與フル影響ハ決シテ等閑ニ附ス可カラズ。勿論、「トロンビン」化成要素ハ素之レ獨リ白血球ノミニ含有スルモノニ非ザレドモ、斯ノ如キ白血球増加ハ前條ニ於テ述べタル高張食鹽水注入ニ因リ招來スル凝血時短縮期內「トロンビン」量増加ニ與ツテ力アルモノト思惟ス。而モ、注入後二十四時間ヲ經過スル時ハ多クハ斯ル白血球數増加ハ消退シ平常値ニ歸復スルニ鑑ミル時ハ、愈々其ノ凝血時短縮機轉ニ對シ意義深キモノナリ。

### 第三節 血小板數

血液有形成分中血液凝固現象ニ向ツテ最モ樞要ナル地位ヲ占ムルモノハ血小板ナリ。從ツテ其ノ數的移動ハ血液凝固作用ヲ左右スト雖モ、此ノ間ニ存スル關係ニ至リテハ確實ナル決定未ダ與ヘラレズ。甲ハ血液凝固能力ノ催進セル際ニハ血小板増加スト唱道シ、乙ハ血液凝固ニ伴フ血小板破壊ノ亢進スルガ故ニ却ツテ減少スト論撃ス。ビュルケル氏ノ如キハ凝血時ノ亢進セル際ニハ常ニ血小板ノ増加ヲ見ルト提唱セリ。フオニオ氏ハ此ノ見解ヨリ血小板ヲ分離シ以テ「コアグレン」ナル止血藥ヲ創製シ、實地上出血ニ應用スルニ至レリ。故ニ血小板ノ算定ハ凝血時ヲ云々スル上ニ於テ極メテ必要ナリト言フ。然レ共、血小板ハ血中ニ於テモ甚ダ形態的ニ不安定ナルガ故ニ、之ガ算定操作中極メテ容易ニ變形破壊スルニ依リ熟達セル技能ヲ以テセザレハ慮ラザル誤謬ニ陷ルハ喋々ヲ要セズ。

第一、二、五、六、七、八例ニ在リテハ、凝血時短縮ト共ニ血小板増加シ、第四例ニ於テハ、反對ニ凝血時延長シ血小板減少ス。第三例ハ凝血時ハ短縮セルモ血小板減少ス。是ニ由リ、血液凝固時短縮ハ血小板ノ増加ニ俟ツ可キヤ大ニシテ、斯ル血小板増加ハ如何ナル機轉ニ因リテ發現スルモノナルヤ甚ダ興味アル問題ナリ（後章參照）。

何レニスルモ、高張食鹽水靜脈内注入ニ因リ、其ノ凝血時短縮時、血液有形成分ハ増加ス。殊ニ白血球並ニ血小板ハ増加ハ凝血時短縮機轉ニ及ボス影響大ナルニ依リ刮目ニ價ス。而モ、血小板數ノ移動ハ殆ンド毎常凝血時ノ變化ト

併行セリ。

# 第八章 食鹽ニ因ル凝血時短縮ト血液耐凝力トノ比較的關係

食鹽ノ靜脈内注入ニ因リ凝血時短縮ヲ惹起セル時ノ血液耐凝力試驗ヲ行ヒ、各注入前後ヲ比較對照セシニ第六表ニ示スガ如シ。試驗方法ハ第一回報告枸橼酸曹達注入ニ因ル凝血時短縮ノ際ニ應用シタルモノト同ジ。初メノ三例ハ大約毎肝〇・二瓦食鹽量、後ノ四例ハ毎肝〇・二瓦食鹽量ヲ注入シタルモノナリ。

第一例ニ在リテハ凝血時ハ食鹽注入ニ因リ延長シタルニモ拘ラズ血液耐凝力ハ輕度ニ高マリ、第二例ハ凝血時變化

第六表 食鹽注入後凝血時短縮ト耐凝力トノ關係

例 犬 番 號	動物體重(式)	食鹽量(瓦)	室温	注入後時(分)	凝血時(分)	3% 硫 酸 ヲ グ ー ン シ ュ ー ム 量									
						0.05	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	1.0(瓦)
I. 第百八十八號 雌 犬	14100	7.2	23	0 52	24 29(47)	卅	卅	+	+	+	—	—	—	—	—
II. 第百八十九號 赤雌犬	13650	7.0	30	0 60	20 19(50)	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	—
III. 第百九十號 白黑雌犬	15400	7.7	28	0 105	20 22(70)	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	—
IV. 第百八十六號 黑雌犬	11400	11.5	23	0 50	25 19.5(48)	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	—
V. 第百八十七號 白黑雌犬	15000	15.0	27	0 40	22 15(37)	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	—
VI. 第百九十一號 黑雌犬	12850	13.0	30	0 60	17 19	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	—
VII. 第百九十六號 黑雌犬	14300	10.0	29	0 70	29 25(50)	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	卅	—

附記 凝血時間ノ括弧内ノ數字ハ食鹽注入後凝血時測定ニ要スル血液採取マデノ時間ヲ示ス。

食鹽ハ20%溶液ヲ使用ス。

ト耐凝力ノ消長トハ併行セズシテ、前者ニハ著明ノ差違ナカリシモ後者ハ意外ニ高マリ居ルヲ觀ル。而シテ、此ノ例ハ注入後二十分ニシテ凝血時ハ一五分ニ短縮セルガ故ニ耐凝力測定時ハ當ニ復歸期ニ在リシモノト推定シ得。

第三例ニ於テハ凝血時測定時ト耐凝力試驗時ノ注入後經過時間ノ差三〇分以上ニ亘リシヲ以テ、此ノ兩者ヲ同時ニ觀察スルコトハ不合理ナランモ、凝血時ハ多少ノ延長の傾向ヲ示シ、其ノ耐凝力ハ僅カニ亢進セルハ第一例ニ於ケルト略々等シキ所見ナリ。第四例ハ第二例ト正反對ニシテ耐凝力ニ變化無カリシモ凝血時ハ可ナリ顯著ナル短縮ヲ示シ、第五例ハ凝血時短縮ト耐凝力トノ關係併行ス。

第六例ハ凝血時極メテ僅微ナル短縮ヲ示シタリ。而シテ其ノ耐凝力ハ試藥ノ濃度階級的ニハ注入前ノモノ高キガ如キモ、他方凝固速度上ヨリ見ル時ハ三〇%「硫酸マグネシウム」〇二珉ニテ尙ホ速カニ凝固セルニ依リ耐凝力ノ亢進セルモノト見做スヲ至當ナリト信ズ。第七例亦凝血時短縮ト血液耐凝力トノ關係大略一致セルヲ見ル可シ。

曾テ、フオニオ氏ハ血液凝固時測定ニ際シ、併セテ其ノ耐凝力ヲ檢定スルコトヲ極メテ必要ナル一要素ト爲シタリ。氏ハ試藥トシテ一四%硫酸マグネシウム溶液ヲ用ヒ、凝血時ノ短縮セルモノハ常ニ其ノ耐凝力モ亦亢進シ居タリト説ケリ。然レ共、余ノ上述セル所ヲ觀ル時ハ、或ハ氏ノ説示セル如ク兩者符合セルモノアリ(第二、五、六、七例)或ハ凝血時短縮セルモ耐凝力不變ナルモノアリ(第四例)或ハ全ク反對ニ凝血時延長セルニモ拘ラズ耐凝力増昇セルモノアリテ(第一、三例)兩者ノ間ニ於ケル關係常ニ合致併立スルト言フヲ得ズ。而シテ、茲ニ注目ス可キハ、食鹽注入後凝血時ノ受クル影響ノ如何タルニ關セズ、其ノ耐凝力ハ一般ニ増昇セルコトナリ。

## 第九章 凝血時短縮ト血液窒素量

食鹽ノ物質代謝ニ及ボス影響ニ就キテノ研究ハリービツヒ Liebig 氏ヲ以テ嚆矢トス。Boussingault 氏ハ牛ニ於テハ食鹽ハ體重變化ヲ與ヘズト述べ、Barnet 氏ハ食品ノ鹽素分析ヲ精密ニ行ヒ、羊ハ食鹽ノ輸入ニヨリ肥滿ヲ助成サル、



コトヲ證シタリキ。其ノ後ビショッフ Bischoff、ワイズケ Wiske、フキデル Fickar 氏等ニヨリ反復研究サレタリシモ、稍々精細完壁ナルハ Carl, Voit 氏ノ業績ナリトス(一八六〇年)。氏ハ「犬ニ於テハ食鹽量増加スル時ハ尿素排泄量増加スル、即チ含窒素物質代謝ハ少キ程度ニ於テナルモ増昇ス」ト結論セリ。其ノ後數多ノ研究業績踵ヲ接シテ發表セラレ、就中 Dubelier 氏ハ犬、Gabriel 氏ハ「ハムメル」ニ於テ含窒素物質排泄ノ減少ヲ見、則チ反對ノ結果ヲ得、Pugliese 氏ハ犬、Gaggi und Pugliese 兩氏ハ人體ニ在リテハ含窒素物質制限ノ大ナルヲ經驗セリ。

一八九九年ストラウブ Straub 氏ハ犬ニ就テ實驗シ最初輕度ノ蛋白分解下降ヲ來タシ、次ニ其ノ増昇スルヲ觀タリキ。而シテ、此ノ如キ蛋白分解ノ上昇ハ身體組織ヨリノ脫水現象結果トシテ發現スルモノト見做ス可シト説ケリ。然ルニ、ロスト Rost 氏ハ蛋白轉換ノ上昇ハ高度ノ利尿作用ヲ惹起サス可キ食鹽量ニ於テノミ發來スルコトヲ確證シ、マグヌス Magnus 氏ニ據レハ血液ノ蛋白移動ハソガ水分ノ動搖ト常ニ併行スト言フ。グルーベル M. Gruber 氏ハ次ノ結果ニ到達セリ。「食鹽ハ酸化機轉力度ニハ何等影響ヲ與ヘズ、換言スレハ生體「エネルギー」代謝ヲ變動セシメズシテ、肉食食物飼養ニ於テハ日々窒素排出ハ二乃至六%低減ス。然レ共、食鹽量ヲ増加スルモノ之ニ應ジテ斯ル現象ハ強度トナルモノニ非ズ。加之ラズ、長期ニ亘ル食鹽輸入ヲ行フ時ハ、窒素輸出ニ對スル影響度ハ減少シ、遂ニハ作用ヲ呈セズ」ト。ベルリ Belli 氏ノ成績モ亦之ニ合致セルモノ、如シ。則チ、「實際、食鹽ノ作用ハ其ノ攝取量ニ關係シ、食物中ニ含有スルガ如キ少量ナル食鹽ハ蛋白轉換ヲ促進或ハ減制スル作用ヲ有セズ。之ニ反シテ之ニ加フルニ大量ノ食鹽ガ腸管ニ於テ吸收セラル、時ハ、食鹽ハ人體ニ取ツテ蛋白ノ節約物質トナル」ト記載セリ。又ブツシュ Busch 氏ハ高張食鹽水(一〇%)注入ニ因ル血液濃度ノ變化ニ關シテ研究シ、述ベテ曰ク、(一)血液蛋白量ハ種々ノ血管血液ニ於テハ悉ク同様ナルモノニアラズシテ多少ノ變化ヲ觀、(二)略血、高張及ビ等張食鹽水注入ニ因リ極メテ短時間顯著ナル血液蛋白含有量減少ヲ惹起スルト雖モ、其ノ變化ノ程度ハ毛細血管血並ニ靜脈血ノ間ニ差違ヲ認メズ、(三)極メテ強度ナル血液濃度稀薄ガ急速ニ來タル場合ハ血壓著シク下降シ、毛細血管血液ノ凝固性ハ血液濃度ノ稀薄ト伴行ス、(四)肝臟毛細血

ノ領域ニ於テ血液含水量及ビ蛋白含有量ノ調節の機能伏在スト。

斯ノ如クナルヲ以テ余ハ高張食鹽水靜脈内注入ニ因リ血液總窒素量、水分並ニ血液凝固時ノ間ニ於ケル關係ニ如何ナル影響ヲ來タスモノナルカラ檢索セリ。測定法ハ「キールダール氏法」ヲ應用シ、血液ハ正確ニ二耗ヲ採取シ檢査ニ供セリ。次ニ血漿總窒素定量ニハ慘酸曹達血漿(一%慘酸曹達ヲ血液ニ一對三ノ容積比ニ混ジ分離シタルモノ)二耗ヲ撰ベリ。

### 第一節 血液總窒素量ノ變化

第七表ニ於テ血液總窒素量ニ著變ナキモノハ、第一、二四、六、七例ナリ。而シテ、此ノ内凝血時ニ變化ナキモノハ第一例アルノミ。第二、四、六例ニ在リテハ凝血時短縮ヲ見ルモ總窒素量ノ變化無ク、第七例ニ於テハ之ニ反シテ總窒素量ノ移動ナキニモ拘ラズ凝血時延長セルヲ觀タリ。第五例及ビ第八例ニ於テハ窒素量ハ減少シ凝血時モ亦ブツシュ氏ノ說ケルガ如ク多少ニ拘ラズ短縮シタリキ。第十例ニ在リテハ反對ニ總窒素量増加シ之ニ應ジテ血液凝固時ハ延長ス。第九例ハ注入後五十四分ニシテ凝血時著シク短縮シタリシモ窒素量増加ヲ觀、四時六分後ニハ凝血時代償延長ヲ呈シ、窒素量増加ハ依然トシテ存シタリキ。然レドモ、多クノ例ニ於テ血液凝固時ノ短縮或ハ延長ト總窒素量ノ減少或ハ増加トハ互ニ伴行セントスル傾向アルヲ認メ得ラル可シ。

而シテ、血液凝固時長短比率ト血液總窒素量増減比率トノ關係ヲ觀ルニ、比較的血液總窒素量低減大ナルモ凝血時短縮率ノ小ナルモノアリ(第八例)、又反對ニ凝血時延長大ニシテ總窒素量増加率ノ小ナルモノアリ(第八例)。故ニ血液凝固時ノ長短トツガ總窒素含有量ノ多寡トハ常ニ規則正シク變化スルコト無ク、又兩者ノ間ニ一定ノ恒數的關係ノ存在セザルヲ證スルコトヲ得。

第七表 食鹽注入後ノ凝血時ト血液總窒素量

例次	動物體重 及性別 (瓦)	注入食 鹽量	注入後 時間 (分)	全血液總 窒素量 g/dl	其ノ増減率	血漿總窒 素量g/dl	其ノ増減率	凝血時 (分)	其ノ短長率
I.	11100 合	0.2	0	3.23027	(-0.21%)	0.51837	(-5.40%)	18	(0.00%)
			50	3.2293		0.49035		18	
II.	14300 合	0.14	0	3.05418	(-0.69%)	0.71451	(-6.86%)	29	(13.8%)
			60	3.03311		0.6655		25	
III.	12100 合	0.165	0			0.64446	(-8.69%)	14	(21.44%)
			55			0.58842		11	
IV.	14600 ♀	0.19	0	2.879	(0.00%)	0.498	(-4.4%)	22	(18.18%)
			50	2.879		0.477		18	
V.	14000 ♀	0.2	0	3.413	(-4.98%)	0.5281	(-3.35%)	15	(26.66%)
			45	3.243		0.5104		11	
VI.	8000 ♀	0.2	0	3.881	(-0.55%)	0.5153	(-0.7%)	14	(14.28%)
			52	3.8598		0.5114		12	
VII.	13800 合	0.2	0	2.9421	(+0.94%)	0.6354	(+0.33%)	13	(+30.76%)
			50	2.9701		0.6375		17	
VIII.	17400 合	0.2	0	2.8861	(-7.51%)	0.7005	(-5.26%)	17	(-11.8%)
			35	2.6689		0.6655		15	
IX.	15000 合	0.2	0	2.5638	(+4.26%)	0.6585	(+2.12%)	18	(-33.33%)
			54	2.6729		0.6725		12	
			246	2.8230	(+10.12%)	0.6865	(+4.25%)	25	(+41.11%)
X.	7600 ♀	0.2	0	3.3328	(+17.7%)	0.9457	(+2.22%)	14	(+28.6%)
			100	3.9228		0.9667		18	

附記 食鹽量ハ動物體重毎斤ノ量ナリ

食鹽水ハ20%溶液トシテ用ユ

次ニ血漿總窒素含有量ノ高張食鹽水注入ニ因リ受クル變化ハ血液總窒素量ノソレト略々同步調ヲ呈シ、只第一、二、四、九、十例ニ於テ後者ヨリモ著明ナル動搖ヲ示シ一層凝血時トノ關係ヲ明カナラシム。故ニ之ニ在リテモ亦凝血時ノ延長或ハ短縮トソガ總窒素量ノ増加或ハ減少トハ伴行スルモノト稱スルコトヲ得ルモ、凝血時變化率及ビ總窒素量動搖率ノ間ニハ何等正規ノ關係ヲ見出サズ。而シテ、高張食鹽水注入後發來スル凝血時短縮期ニ於ケル總窒素量ノ態度ヲ觀察センニ、第七例ヲ除ク外悉ク血液及ビ血漿總窒素量ハ共ニ減少シタルヲ知ル。然リ、而シテ、代償性凝血時延長期ニアル總窒素量ハ(第九及ビ十例)増加ス。故ニ之ヲ要スルニ、高張食鹽水注入後血液及ビ血漿總窒素量ノ低減スル時ハ凝血時短縮シ、増加スル際ハ凝血時延長ス。

## 第十章 血中炭酸瓦斯含有量ト凝血時短縮トノ關係

血液炭酸瓦斯含有量ハ些細ナル刺激衝動ニ因リテモ容易ニ變化スルコトハ汎ク人ノ知ル所ニシテ從ツテ之ニ關スル研究業績モ甚ダ多シ。而モ血液炭酸瓦斯代謝ノ變化ハ生體機能ニ影響ヲ及ボスコト大ニシテ、殊ニ血液凝固現象ニ對スル作用ハ之ヲ論涉スル上ニ於テ閑却ス可カラズトナス。既ニスクダモア氏ハ血中炭酸瓦斯ノ消滅ハ血液凝固現象ヲ誘發スト説キ、ウオーレー氏ハ血液炭酸瓦斯ノ蓄積ハ鬱血ヲ喚發スト唱ヘ、フアン・ヴェルデン氏ハ鬱血時血液ハ凝固時短縮スト記載シ、余モ亦之ヲ實驗的ニ證明セリ。ハルトマン氏ハ血液炭酸瓦斯ノ減散ハ血液凝固ヲ招發スト述べ、ザーリー氏ハ血友病患者ニ於テ血液「アルカリ」性ト凝血時トノ間ニハ何等確固タル關係ヲ認メザリシト稱セリ。故ニ高張食鹽水注入ニ因リ發來スル凝血時短縮ト血中炭酸瓦斯含有量トノ關係ヲ知ルコトハ緊要ナリト信ズ。血液炭酸瓦斯測定ニハヴァン・スライク氏法ヲ應用シテ結合炭酸瓦斯ヲ檢定シ、其ノ他血液炭酸瓦斯測定ノ際必要ナル試驗動物ノ處置及ビ條件ニ最善ノ注意ヲ懈ラザリシハ勿論ナリ。(第八表參照)

第八表 高張食鹽水靜脈内注入後凝血時  
並ニ血液炭酸瓦斯含有量ノ變化

例次	動物體重(瓦)	注入前 凝血時 (分)	食鹽注入 前血中 CO <sub>2</sub> v/dl	注入後 經過 時(分)	食鹽注入 後血中 CO <sub>2</sub> v/dl	注入後 凝血時 (分)
1.	14600	22	52.86	50	42.40	17
2.	14000	15	59.63	50	22.14	11
3.	8000	14	54.71	57	57.44	12
4.	17400	17	49.00	35	49.00	17
5.	15000	25	57.44	54	23.42	19
				246	36.48	28
6.	7600	18	50.00	100	50.00	12
7.	8000	19	48.92	56	59.22	15
8.	13800	13	60.46	75	43.83	12

縮ニ對シテハ其ノ意義少キモノト推定スルコトヲ得。

### 第十一章 注入セル食鹽ノ血液内滞在及ビ排泄狀態ト凝血時短縮

食鹽ハ日常調味嗜好品トシテ日常吾人ノ食膳ニ供セラル、ト共ニ物質新陳代謝上樞要ナル鹽類ノ一ナルハ茲ニ喋々スルヲ要セズ。食鹽新陳代謝ノ研究ハ早クヨリ着手セラレタリシカドモ未ダ明瞭ナラザル點多シ。今諸家ノ結果ニ就キ略述スレハ、健康者ニアリテハ攝取セラレタル食鹽ノ大部ハ腸管ヨリ吸收セラレタル後腎臟ヲ介シテ尿中ニ排出サレ、極メテ一小部ノミ糞便中ニ排泄セラレドモ、若シ攝取食鹽量過多ナル時ハ腸管粘膜ヲ刺激シテ下痢ヲ誘發ス。而シテ、注入シタル場合ニ於テハ經口的ニ投與セル時ヨリモ該作用ノ迅速ニ發來スルハ論ヲ俟タズ。

一八七二年フアルク氏ガ犬ノ靜脈ニ大量ノ食鹽ヲ注入シ其ノ尿中ニ排泄サル、食鹽量並ニ速度ヲ檢シタル實驗ヲ見

第一、二、五、八例ニ於テハ炭酸瓦斯量ハ食鹽注入ニヨリ下降ヲ來タシ殊ニ第二例ハ強度ノ「アチドーシス」ヲ惹起セリ。第五例ニ在リテモ注入後五十四分ヲ經テ著明ニ低下シ、代償性凝血時延長期ニ於テモ尙ホ顯著ナル「アチドーシス」ヲ持續セリ。第四例及ビ第六例ハ食鹽注入前後炭酸瓦斯含有量ハ全ク變化ナク、第三例並ニ第七例ハ注入後ニ於テ増加セルヲ見タリ。而シテ、凝血時ハ總テノ例ニ於テ多少ニ拘ラズ短縮シ炭酸瓦斯含有量變化ニ關係セズ。

是ニ由ツテ之ヲ觀レハ、高張食鹽水ノ靜脈内注入後血液炭酸瓦斯含有量ハ多クハ減少ヲ來タスモ、同時ニ出現スル血液凝固時短

ルニ、最初ノ一時間以内ニハ既ニ注入シタル食鹽量ノ三三八一%ヲ排出シ、其ノ尿中ノ濃度ハ二%ニシテ全經過ヲ通ジテ排泄ノ最高ニ在リ。以後漸次其ノ量減ジ來タルトナス。加之ラズ、リンベック Limbeck、ハンブルゲル Hambur-ger、ミュンツェル Meunzer、マグヌス Magnus 氏等ノ成績ニ據レハ、食鹽ノ作用ハ注入セラレタル食鹽量ヨリモ其ノ滲透壓ニ關係スルコト大ニシテ、カノ食鹽注入ニ續發スル利尿作用ハ、強弱ハ眞ニ食鹽溶液ノ分子濃度ニ關スト。實際、血液ノ滲透壓高昇ハ、食鹽注入後可ナリ長時間持續セラレ、ト雖モ、最初ノ排尿後ニハ再ビ正規ニ歸戻ス。而シテ、注入溶液ノ一部ハ少時組織中ニ保留セラレ徐々ニ排出サル、ナリト言フ。H. Hugelson and T. E. Scott 兩氏ハ高張食鹽水ノ靜脈内注入後血液ハ少クトモ三〇分間ハ高張濃度ヲ保持スト説キ、シユメルツ及ビヴィツシヨ兩氏亦同様ノ意見ニアリ。

第九表 Fulek 氏ノ實驗結果  
(十時食鹽ヲ靜脈内注入ス)

時 間	注入食鹽量 對靜脈内注入量ノ比	尿中食鹽濃度 食鹽量ノ變化
10-11	33.31%	2.00%
11-12	15.86%	1.65%
12-1	13.97%	1.70%
1-2	6.46%	2.40%
2-3	5.14%	2.00%
3-4	3.32%	1.72%
4-5	1.04%	1.65%
5-6		1.20%

茲ニ於テ、余ハ高張食鹽水靜脈内注入後血中食鹽量ガ如何ナル變化消長ヲ來タスモノナルヤヲ檢シ、併セテ血液凝固時短縮トノ關係ヲ觀察セント欲ス。食鹽定量ニハノキマン氏法ヲ撰擇セリ。其ノ法タルヤ、血液ヲ加水強酸混合液ヲ以テ灰化シ、鹽酸ヲ遊離シ之ヲ經驗的硝酸銀溶液ニ誘導シ鹽化銀ヲ化成セシメ、最後ニ「アイゼンオキシイド・アムモニアツクアラウン」ヲ標指藥トシ既知價「ローダン加里溶液」ヲ以テ滴定タ價ス。故ニ消費シタル硝酸銀液及ビ「ローダン加里液」ヨリ容易ニ食鹽並ニ鹽素量ヲ換算スルコトヲ得。

實驗結果ハ第十表ニ記載セルガ如ク、總テノ例ニ於テ食鹽注入後血液鹽素含有量増加シ、甚ダシキモノハ注入前ノ二倍ニ増量セリ。(第六例)然レ共、斯ル食鹽注入ニ因ル血中鹽素量ノ増加ハ注入後常ニ同様ナル狀態ヲ保ツコト能ハザルハ勿論ナリ。例ヘバ、第四、五、六例ノ血液鹽素增加率ヲ示セハ左ノ如シ。

第十表 高張食鹽水靜脈内注入後ノ血中食鹽(鹽素)量ノ消長

例次	動物性及體重(瓦)	注入前食鹽量	注入後ノ時間(分)	注入後食鹽量	注入前鹽素量	注入後ノ時間(分)	注入後鹽素量
1.	二百五號 合 14600	0.00800	50	0.00935	0.00485	50	0.00568
2.	二百六號 女 14000	0.00800	45	0.01077	0.00485	45	0.00653
3.	二百七號 女 8000	0.00825	53	0.01050	0.00500	53	0.00637
4.	二百八號 合 13800	0.00925	16	0.01150	0.00561	16	0.00697
			90	0.01025		60	0.00621
			120	0.00800		120	0.00485
			210	0.01225		210	0.00743
			240	0.00825		240	0.00501
			300	0.01000		300	0.00608
5.	二百九號 合 17400	0.00900	30	0.01200	0.00546	30	0.00726
			55	0.00875		55	0.00531
			90	0.01475		90	0.00895
6.	二百十號 合 15000	0.00750	25	0.01325	0.00455	25	0.00804
			54	0.00750		54	0.00455
			110	0.01725		110	0.01046
7.	二百十一號 女 7600	0.00650	100	0.00975	0.00373	100	0.00592
8.	二百十二號 合 8000	0.00675	52	0.01325	0.00409	52	0.00804
9.	二百四號 合 12100	0.00800	80	0.01700	0.00485	80	0.00831

附記 食鹽量(鹽素量)ハ血液五純中ニ於ケルモノヲ瓦ヲ以テ示シタリ。

第四例 第五例 第六例

24.32% 33.33% 96.66%

10.81% -2.77% 0 %

-13.51% 63.88% 130.00%

32.7 %

-10.81%

8.11%

○分(凝血時、短縮、頂點期)ニハ、減少シ、復歸期ニ至リ、再び大ナル增加率ヲ現出シテ、代償性凝血時延長期ニ入ル。其ノ後、少時ノ動搖ヲ爲シテ、注入前ノ血液鹽素量ニ移行スルコトヲ知ル可シ。故ニ食鹽注入後、血管及ビ血管周圍組織間ノ交流ハ極メテ複雑ナル態度ヲ現ハスモノニシテ、且不安定ナル狀態ニ在ルモノタルコトヲ信ズルニ難カラズ。加之ラズ、輸

第十一表

注 入 後	血中食鹽 增加率
10分—19分	54.32%
20"—29"	96.66%
30"—39"	33.33%
40"—49"	34.68%
50"—59"	27.53%
1時——	61.65%
1.5時——	81.29%
2時——	-13.51%
3時——	32.7%
4時——	-10.81%
5時——	8.11%

ベツク、ハンブルゲル、ミユルレル、マグヌス氏等ノ記載セルガ如ク、恐ラク食鹽溶液ノ分子濃度ニヨリ左右セラルモノナル可シ。

次ニ、凝血時短縮状態ト食鹽血中含有量ノ消長トノ關係ヲ觀察スルニ、最初食鹽輸入ニヨリ増加セル血中鹽素量ノ減退ト共ニ凝血時短縮シ來タリ、増加セル血中鹽素含有量ノ最低減度（勿論尙ホ此ノ時ハ食鹽注入前ノ血中鹽素量ヨリモ増加ス）ニ於テ凝血時ハ短縮ノ頂點ヲ現出シ、再ビ血液鹽素量増加ト共ニ凝血時ハ延長ス。而シテ、長續スル凝血時ノ代償性延長ハ、高張食鹽水ノ注入ニ因リ血管及ビ之ニ密接ナル臟器ノ機能ヲ刺戟シ以テ交流作用ヲ轉動セシメタル後作用 Nachwirkung ト見做スヲ妥當ナリト信ズ。何トナレバ、凝血時短縮復歸期及ビ代償性凝血時延長期ノ初メニ於テ増加セル血液鹽素含有量ハ、其ノ後正規或ハソレ以下ニ減少シ來タルニモ拘ラズ凝血時ハ依然トシテ延長ノ態度ヲ持續シ居レバナリ。故ニ代償性凝血時延長初期マデハ、食鹽注入ニ因リ増加セル鹽素含有量ノ減少度ト凝血時短縮度トハ併行ス。（第五圖參照）

注入シタル食鹽ノ腎臟ヲ通ジテ排出スル量ノ速度ハ、甚ダ興味アル成績ヲ示スモノナリ。余ハ十例ノ犬ニ就テ一時間毎ニ動物ノ膀胱中ニ滯積スル尿ヲ「カテーテル」ヲ以テ採取シ、其ノ食鹽量ヲ檢シタリシヲ以テ、左ニ其ノ平均結果ヲ掲グ可シ。

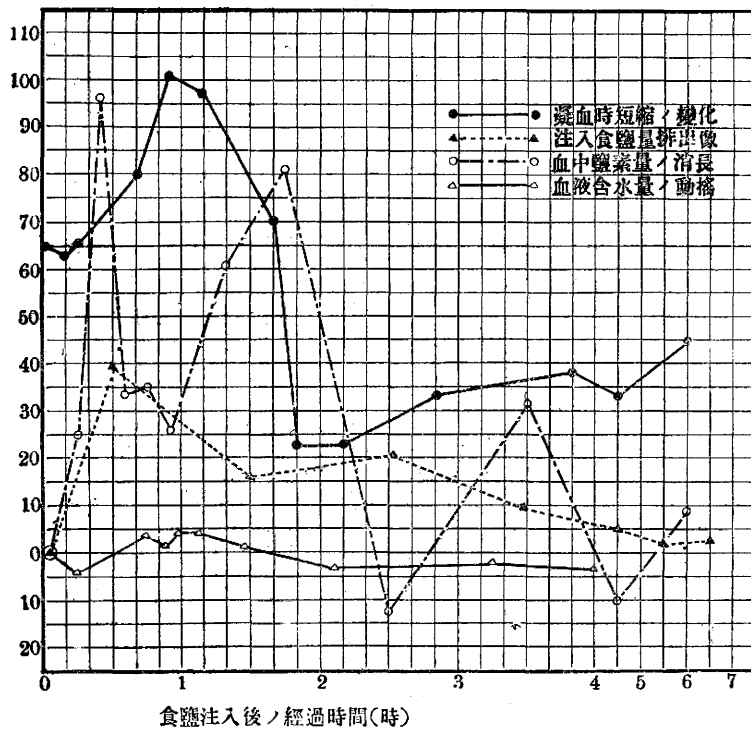
注入セラレタル食鹽ハ注入後一時間以内ニ於テ既ニ殆ンド四〇％腎臟ヲ通ジテ尿中ニ排泄セラレ、次ハ一時間ニハ

入セラレタル食鹽ハ血中ニ於テ、Englison and Searif, Schmeitz und Wislisch 氏等ノ説述セルガ如キ、短時間ノ高張濃度ヲ示スモノニ非ズシテ、可ナリ長時ニ亘リ（一、五時間餘）此ノ中ニ滯在彷徨シ、高張狀態ヲ保持スルヲ知得ス。而シテ、斯ル食鹽注入ニ因ル交流不安定ヲ惹起セシムル刺戟度ハ、リン



## 第五圖

原著 澤田—高張食鹽水ノ凝血時ニ及ボス影響並ニ其ノ本態ニ就テノ研究



## 第十二表

注入後 (時)	注入後尿中ニ 出スル食鹽量 スル%
0 - 1	39.57%
1 - 2	16.03%
2 - 3	20.69%
3 - 4	9.33%
4 - 5	6.24%
5 - 6	2.08%
6 - 7	1.79%
0 - 7	95.73% (+4.27%)

排泄食鹽量、噸ニ減ジ、(之レ恐ラクハ食鹽ノ組織中ニ保留サル、ニ因ルモノナラン) 注入後二時間目ヨリ後ノ一時間中ニハ、再ビ多量ニ排出ス。故ニ注入後三時間以内ニハ注入セラレタル食鹽ノ大部分ハ腎臟ヲ介シテ體外ニ驅逐セラル。(七六・二九%) 更ニ注入後五時間中ニハ殆ンド注入食鹽ノ全部ヲ排出ス。(九一・八六%) 而シテ、注入後

七時間ヲ經過スルモ注入シタル食鹽ノ四・二七%ハ、尙ホ組織中ニ滞在シテ排放サレズ。是ヲ以テ、輸入セラレタル食鹽ノ腎臟ヲ通ジテ體外ニ排泄スル速度ハ、素ヨリ食鹽溶液ノ分子濃度ニ關係スルコト論ヲ俟タズト雖モ、曾テフアルク氏ガ述べタル如ク緩徐ナルモノニ非ズシテ、極メテ短時間(五時間以内)ニシテ其ノ大部ヲ排出スルモノタルコトヲ知ル。之ニ據リ、鶴巻館氏等ガ家兎ニ於テ生理的食鹽水ヲ靜脈内及ビ皮下ニ種々ナル速度ニ注入シテ其ノ致死量ヲ檢シ得タル實驗結果ハ、實際全然之ヲ食鹽自身ノ作用ニ歸ス可キモノナルヤ否ヤ甚ダ疑問ニシテ、液體自身ノ容積的作用モ亦與ツテ力アルモノト信ズ。殊ニ徐々ナル速度ニ注入シタル場合ニ於テ

然リ。

原著 澤田リ高張食鹽水ノ凝血時ニ及ボス影響並ニ其ノ本態ニ就テノ研究

一六二一

茲ニ於テ、食鹽注入後ノ血中鹽素量増加率ノ消長、凝血時短縮ノ變化並ニ腎臟ヲ通ジテ外出スル食鹽量ノ間ニ於ケル關係ヲ曲線ヲ以テ野示セバ第五圖ノ如シ。則チ、高張食鹽水靜脈内注入後凝血時短縮ノ變化ハ、代償性延長初期マデハ血中鹽素量増加率ニ反比例シ、尿中ニ排泄スル食鹽量ニ比例スルコトヲ了解シ得ラル可シ。

## 第十二章 血液滲透壓ノ變化並ニ血液含水量ト凝血時短縮

濃度大ナル鹽類液ノ血中輸入ニ因リ血液含水量ハ如何ナル影響ヲ受クルモノナルカ、夙ニ諸家ノ言フ所區々ナリ。或ハ濃縮スト呼ブモノアリ、或ハ反對ニ稀薄トナルト述ブルモノアリ。然レドモ、是レ皆確固タル論據ナク徒ラニ喧噪

第十三表 高張食鹽水注入後ノ血液水分ノ變化

例次	食鹽注入後ノ時間	採取血液量(瓦)	乾涸血液量(瓦)	血液含水量(瓦)	血液ノ含水量率(%)	食鹽注入後血液ノ含水量減(%)
1.	0	3.09	0.665	2.425	78.48	
	1時 2分	3.60	0.67	2.93	81.38	2.90
2.		9.82	2.49	7.33	74.68	
	1時 5分	11.20	2.45	8.75	78.15	3.47
	2時 5分	9.06	2.51	6.55	72.37	-2.31
3.	0	9.30	6.10	3.20	34.41	
	55分	6.90	4.40	2.50	36.23	2.82
4.	0	9.72	2.37	7.35	75.63	
	40分	8.78	1.88	6.90	78.26	2.63
	4時 0分	8.27	3.23	5.04	73.07	-2.56
5.	0	7.78	2.47	5.31	68.26	
	13分	6.96	2.44	4.52	65.05	-3.21
	52分	6.67	1.99	4.68	70.21	1.95
	1時 26分	7.28	2.20	5.08	69.93	1.67
	3時 15分	7.19	2.40	4.79	66.72	-1.54

附記 第三例ハ乾涸三日ニシテ試験セルモノナリ

スル輩ニシテ、殊ニ凝血時トノ關係ニ至リテハ全ク暗々裡ニ在リ。茲ニ於テ、余ハ高張食鹽水注入後ノ血液含水量ヲ檢シタリシニ、實驗例ノ總テニ於テ、凝血時短縮期ニハ、血液水分ハ増加シ、潛勢期及ビ後期延長期ニハ増加セリ。故ニ前章ニ於テ述べタル食鹽ノ血中滯在狀態トノ關係ヲ現ハセバ、第五圖ニ示スガ如ク、血液食鹽含有量ニ反比例シ、從ツテ、凝血時ノ短縮狀態ト雁行的經過ヲ取ル。

余ハ之ト同時ニベツクマン氏法ヲ以テ血

液結氷點降下度ノ變化ヲ測定セシニ、之レ又食鹽ノ血中含有量ニ略々比例セルコトヲ經驗セリ。

故ニ以上各章ニ亘リテ述ベタル所ヲ綜合シ、高張食鹽水ノ凝血時短縮ニ及ボス機轉ニ關スル余ノ見解ヲ披瀝スレバ  
次章ノ如シ。

### 第十三章 本態ニ就テノ實驗總括的考究

種々ノ鹽類ノ血中輸入ニ因リ凝血時短縮ヲ惹起スルハ今ヤ動カス可カラザル事實ナリト雖モ、何故ニ斯ル現象ヲ起生スルヤノ問題ニ至リテハ固來其ノ解ク所幽明ノ域ヲ脱セザルナリ。素ヨリ試験内及ビ生體內ニ於テ營マル、現象ニ就キテハ其ノ間自ラ逕庭アリ、之ヲ同日ニシテ論ズルコト能ハザル所以モ亦茲ニ在リ。而モ、吾人ノ意識上ニ於テ認容スル血液凝固要素ノ増加ト凝血時遲速トノ關係ニ就テモ、今日未ダ斷定的結果ニ接セザルガ故ニ高張食鹽水注入ニ因ル凝血時短縮ノ本態ヲ解明スルハ困難ナルコト論ヲ俟タザルモ、余ハ余ノ得タリシ實驗結果ヲ基礎トシ茲ニ一言スル所アラント欲ス。

高張食鹽水注入ニ因ル凝血時短縮セル時ニ於ケル「トロンビン量及ビ耐凝力ノ増加ハ如何ニシテ發生スルモノナリヤ。一九〇九年フアン・ヴェルデン氏ハ高張溶液ノ血中輸入ニ依リ續發性水血症ヲ惹起スルヲ以テ之ガ附隨現象トシテ「トロンボキナーゼ」ノ血管内移動起ルニ基クトナセリ。ノルフ氏ハ血液稀薄ヲ惹起セシムルコト夫レ自身ガ既ニ血栓成形的作用 thromboplastische Wirkung ニシテテ、之ニ加フルニ血液滲透壓ノ變動ニヨリ血中ニ引導サレタル物質ノ血栓成形的作用ヲ有スルガ故ニ愈々血液凝固作用ヲ煽躍タラシムト説ケリ。

余以爲ラク、高張食鹽水靜脈内注入ニ因ル凝血時短縮ノ發來スルハ、注入セラレタル食鹽分子ノ血管壁細胞及ビ造血臟器乃至ハ血球(或ハ血小板ヲモ含ム)等ニ與フル刺激ニ關係スルモノナリ。何トナレバ、食鹽量過少ナル時或ハ過多ナル時ハ最早ヤ凝血時短縮ヲ喚起セザレハナリ(第四章第一節參照)

實際 Weale 氏曰ク、

„Jede Substanz, in das Blut eingeführt, nebt eine doppelte Wirkung aus: thromboplastisch und antithromboplastisch, das drückt sich am besten in einer Kurve aus. Ist die Menge der Substanz gering oder wenig wirksam, so sind die Schwankungen der Kurve nur wenig ausgeprägt.“

之レ此ノ場合ニ於テハ注入セラレタル食鹽ニ在リ凝血平衡ヲ破壊セントスル作用並ニ之ニ伴フ抵抗現象ノ同時ニ發揮セラル、ノ理ナリ。故ニ高張食鹽水ノ輸入ニヨリ血管壁細胞ハ物理的ニモ化學的ニモ刺激セラレ、血管内外ノ滲透壓變化ヲ招來シ、透析作用及ビ滲透作用ニ依リ血管周圍組織ヨリノ脫水作用ヲ發シ、同時ニ注入セラレタル食鹽ノ一部ハ組織中ニ侵入シ、分子濃度ノ平衡ヲ保持セントスル機轉ニ附帶シ一方ニハ組織ヨリ血栓成形的物質ノ移動アリ、他方ニハ血管壁細胞ヨリ直接ニ該物質ヲ產出ス。故ニ此ノ時期ニ於ケル血液含水量ハ増加シ之ニ應ジテ血液滲透壓ハ上昇ス。而シテ、凝血時短縮ノ頂點ニアル時期ハ血栓成形的物質及ビ水分ノ血中ニ増加スル機轉ノ最早ヤ終局ニ近ヅク時ニシテ兩者血中ニ飽合セラル、ヲ見ル。斯ル食鹽ノ作用ノ強弱及ビ發來ノ遲速ハ一ニソガ溶液ノ分子濃度ニ與ツテ力アリ。而シテ、血中總窒素量及ビ炭酸瓦斯含有量ノ變化ハ凝血時短縮ノ際一致的傾向ヲ示スト雖モ、ソガ直接凝血時短縮ヲ惹起サシメ得可キヤ否ヤ甚ダ疑問ニシテ、寧ろ食鹽注入ニ因ル附帶現象ト見做ス可キヲ妥當ナリト信ズ。

次ニ食鹽ノ凝血時短縮ヲ喚發スル機轉上閑却ス可カラザルモノヲ血液有形成分ナリトス。前章ニ於テ述べタルガ如ク、赤血球、白血球、血小板ハ食鹽注入後盡ク増加スル所以ハ何ゾ哉。血液ノ濃縮セラル、ニ依ラザルハ第十二章ニ述べタル所ニ據リテ瞭然タリ。之レ恐ラク高張食鹽水ノ造血臟器機能ヲ昂進セシメタルニ基因スルモノナル可ク、白血球ノ組織内ヨリノ游走モ亦是認セラル可シ。斯ル血液有形成分殊ニ血小板白血球ノ増加ハ凝血時促進ニ對シ重大ナル意義アルモノニシテ、曩ニ述べタル「トロンビン」量並ニ耐凝力増加ニ向ツテモ亦關係深キモノト思考ス。

之ヲ要スルニ、高張食鹽水靜脈内注入後發スル凝血時短縮ハ高張食鹽水ノ血管壁細胞自身並ニ血管運動神經ヲ刺激

シ、「トロンビン」ノ移動、白血球ノ遊歩、血液含水量ノ増加ヲ惹起セシムルト同時ニ造血臓器ヲ挑勵シテ血液有形成分ヲ増加セシメ以テ凝血要素ノ増加ヲ喚起セシムルニ基因ス。然リ而シテ、斯ル凝血時短縮ヲ喚起スル機轉ノ消長ト血中食鹽量ノ増減及ビンガ腎臟ヲ通ジテノ排泄量ノ昇降トハ常ニ密接ナル關係ニ有リ。(第十一章參照)故ニ其ノ刺戟ノ大サニ自ラ關係アリ。食鹽量過剰ナル時ハ斯ル機轉破壞サレ凝血時ハ却ツテ延長ス。恰好量注入後發スル凝血時代償性延長ノ如キモ血管壁細胞並ニ造血臓器機能過勞ノ爲不調ノ結果トシテ來タル現象ナリト信ズ。又他方ニ於テ血液凝固作用速度ノ促進ニ必要ナル食鹽量ヲ顧慮スルコトモ肝要ナリ。カノ凝血時短縮頂點期ニ於ケル血中食鹽量ハ此ノ期ニ於テ特ニ下降スルハ其ノ間ニ何等カノ意義アルモノナリ(第五圖參照)。

#### 第十四章 結 論

一、犬ニ於テ飽和食鹽水ヲ靜脈内注入スルニ、體重毎斤二五瓦食鹽量ナル時ハ數時間以内ニ死シ、體重毎斤二〇瓦食鹽量ナル時ハ動物ハ早晚死ノ轉歸ヲトル。而シテ、體重毎斤一五瓦食鹽量ニテハ死界ニ入ルモノ殆ンド無ク輕微ナル中毒症狀ヲ發スルニ過ギズ。動物ハ每常痙攣ヲ發シテ死シ多クノモノハ肺水腫ヲ有ス。然レ共、時日ヲ經テ死スルモノニ在リテハ痙攣ヲ發スルコトナク衰耗ヲ來タシ肝臟、腎臟、心臟等ニ退行性病變アリ。

二、犬ニ於テ致死量乃至中毒量ノ食鹽ヲ靜脈内ニ注入セル時ノ血液凝固時ハ延長ス。

三、犬ニ於テ體重毎斤一〇乃至一四瓦食鹽量ヲ靜脈内ニ注入スルモ凝血時短縮ヲ發來セズ。

左ノ實驗結果ハ總テ二〇%食鹽水ヲ犬ノ靜脈内ニ注入シテ得タルモノナリ。

四、最も高キ凝血時短縮率ヲ示スハ體重毎斤〇二瓦食鹽ヲ注入セル時ナリ。故ニ吾人ハ此ノ量ヲ以テ凝血時短縮ヲ來サシムル食鹽ノ恰好量ナリト信ズ。

(イ)、凝血時短縮ハ注入後二〇分ヨリ始マリ一時三〇分ニシテ全ク平常値ニ復歸ス。

(ロ)、而シテ、其ノ後顯著ナル凝血時延長ヲ見、此ノ如キ延長ハ數時間持續スルヲ常トス。(代償性或ハ後期凝血時延長ト名付ク)

(ハ)、凝血時短縮ノ頂點ヲ示スハ注入後五〇分前後ナリトス。

(二)、然レドモ、斯ル短縮頂點期ニアル間ハ極メテ瞬時ニシテ十數分ヲ出デズ。

五、食鹽注入後ニ於ケル血液凝塊ハ一般ニ強靱度ヲ増加サシム。

六、體重毎肝〇二瓦食鹽量ヲ注入セル場合ニ於テモ亦凝血時促進ヲ喚發スト雖モ、〇二瓦ヲ注入セル際ノ如ク著明ナラズ。

七、體重毎肝〇五瓦食鹽量ニテハ凝血時變化ヲ確認スルコト能ハザルモノトス。

八、斯ノ如クナルヲ以テ高張食鹽水ヲ直チニ種々ナル出血ニ對シ應用スルコトハ或ハ早計ナランモ、其ノ或モノニ於テ他ノ種々ナル止血劑ヲ試用スルモ目的ヲ達シ得ザル場合、之ガ恰好量ヲ靜脈内ニ適用スルハ強チ無謀ナリト言フ可カラザルノミナラズ屢々之ニ依リテ止血シ得ラル、時アリ。

左ノモノハ高張食鹽水ノ凝血時短縮恰好量ヲ注入シテ得タル實驗成績ナリ。

九、凝血時短縮ト纖維素原量トノ間ニハ何等確認ス可キ關係アルヲ見ズ。

十、凝血時短縮時ニ於ケル血液「トロンビン」量ハ増加ス。然レドモ、「トロンビン」量増加ノ度ト凝血時短縮度トノ間ニハ一定ノ關係無キモノ、如シ。

十一、凝血時短縮時ニ於ケル赤血球、白血球、血小板ハ一般ニ増加ス。是レ血液凝固要素ニ與フル影響ヤ大ナリト信ズ。殊ニ血小板、白血球ノ増加減少ト凝血時短縮延長トハ常ニ併行セルハ刮目ニ値ス。

十二、凝血時短縮時ノ血液耐凝力ハ一般ニ増昇ス。

十三、高張食鹽水注入後血液並ニ血漿總窒素量ハ時間的ニ變化スト雖モ、總窒素量ノ低減セル時ハ凝血時短縮シ、増

加セル際ハ凝血時延長ス。

十四、高張食鹽水注入後血液炭酸瓦斯含有量ハ多クハ減少ヲ招來スルモ、同時ニ出現スル血液凝固時ノ變化ニ向ツテハ意義少キモノト思惟ス。

十五、高張食鹽水靜脈内注入後血中鹽素含有量ハ急激ナル増加ヲ示スト雖モ、漸次注入前血中鹽素含有量ニ近接シ來タリ、時ニハ注入前以下ニ低減シ、後再ビ急速ニ顯著ナル増加ヲ示シ來タル。而シテ、其ノ後少時ノ動搖ヲ呈シ注入前血中鹽素量ニ移行ス。

十六、高張食鹽水注入後血液ノ鹽素量ガ超生理的高濃度ニ在ル時間ハ、勿論注入シタル溶液ノ食鹽分子濃度及ビ其ノ量並ニ注入ノ形式等ニ關係スルナランモ、凝血時短縮恰好量ヲ靜脈内ニ注入セル時ハ比較的長ク、一、五時間ニ亘ルモノトス。

十七、食鹽靜脈内注入後腎臟ヲ介シテ排泄サル、食鹽ノ量及ビ其ノ速度ハ注入後一時間以内ニハ注入シタル食鹽ノ大部(殆ンド四〇%)排出サレ、次ノ一時間内ニハ排泄量頓ニ減ジ、注入後二時間目ヨリ後ノ一時間中ニハ再ビ多量ニ排出サル。故ニ注入後三時間内ニハ注入セラレタル食鹽ノ大部分(七六・二九%)驅逐セラレ、更ニ注入後五時間中ニハ殆ンド注入食鹽ノ全部(九一・八六%)ヲ排泄ス。

十八、高張食鹽水注入後腎臟ヲ通ジテ排泄サル、食鹽量ノ昇降ハ血中食鹽量ノ増減ニ從屬ス。

十九、斯ノ如クナルニ由リ、高張食鹽水靜脈内注入後ニ發來スル凝血時短縮ノ強弱度ハ、注入時ヨリ代償性凝血時延長期マデノ間ハ、食鹽注入ニ因リ増加セル血中鹽素量ノ減少度並ニ腎臟ヲ介シテノ食鹽排泄量ノ増加度ニ併行ス。

二十、高張食鹽水靜脈内注入後凝血時ノ短縮セル際ニハ血中含水量ハ増加シ、血液結水點降下度ハ下降ス。

二十一、高張食鹽水ノ靜脈内注入ニ因リ凝血時短縮ヲ來タス機轉ハ、恐ラク、高張食鹽水ノ血管壁細胞自身並ニ血管運動神經ヲ刺激シ、「トロロンビン」ノ血管内移動、白血球ノ遊歩、血液含水量ノ増加、從ツテ耐凝力増昇ヲ惹起セシ

ハ、ルト同時ニ、他方ニ於テハ、造血臓器ヲ挑勵シテ血液有形成分ヲ増加セシメ以テ血液凝固現象ニ必要ナル要素ヲ増加セシムルニ基因スト信ズ。而シテ、血中ニ於ケル食鹽ノ分子濃度ハ凝血時短縮ト密接ナル關係アリ。

(大正十四年八月二十八日脱稿)

### L i t e r a t u r.

- 1) **Abderhalden**, Handbuch der biochemischen Arbeitsmethoden. Bd. 5. 2) **Albrecht**, bei Lubarsch-Ostertag. Bd. 11, S. 1163, 1907. zitiert nach Meyer und Rietschel.
- 3) **Fusch**, Ueber Verenderungen der Blutkonzentration. Zeitschrift f. experim. Pathol. und Therap. Bd. 14, 1913.
- 4) **E. Brucke**, Ueber die Ursache der Gerinnung des Blutes. Virchow's Arch. Bd. 12, S. 81.
- 5) **Euerker**, Blutplättchen und Blutgerinnung. Pflueger's Arch. Bd. 102, S. 66.
- 6) **Beilli**, Zeitschrift f. Biol. Bd. 45, 1904.
- 7) **Biernacki**, Zeitschrift f. klin. Med. Bd. 24, 1894.
- 8) **Bunge**, Lehrbuch der Physiologie. Bd. 2, Leipzig.
- 9) **Cramer**, Zeitschrift f. physiol. Chem. B. 1, 23.
- 10) **Corin**, Maly's Jahresbericht. Bd. 24. zitiert nach Hamnersten.
- 11) **Boyon**, Journal de physiol. Bd. 8, 1903. zitiert nach Abderhalden.
- 12) **Dastre**, Arch. de Physiol. Bd. 7. zitiert nach Hamnersten's Lehrbuch.
- 13) **F. Lefebvre**, Zur intravenösen Behandlung von inneren Blutungen mit Kochsalz-Calzium Injektionen. Muench. med. Wochenschrift. Nr. 25, S. 801, 1917.
- 14) **Derselbe**, Zur Entwicklung der intravenösen Injektionstherapie, Therap. Monats. April. 1915.
- 15) **Falck**, Ein Beitrag zur Physiologie des Chlornatriums. Virchow's Arch. Bb. 56, S. 315, 1872.
- 16) **Fonio**, Ueber die Wirkung der intravenösen und subcutanen Injektion von Koagulen. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 27, S. 644.
- 17) **Derselbe**, Neuere Untersuchungen ueber die Blutgerinnung, Schweiz. med. Wochenschrift, Nr. 2 & 3, 1923.
- 18) **Ferni**, Zeitschr. f. Biol. Bd. 8.
- 19) **Fischer**, Zeitschr. f. Immunitätsforschung. Bd. 18, S. 622, 1913.
- 20) **Grober**, Behandlung der Lungenblutung. Deut. med. Wochenschrift. Nr. 9, 1914.
- 21) **Green**, Journal of physiology. Vol. 8.
- 22) **Gofferté**, Die Tageschwankungen der Körpertemperatur usw. Jahr esbuch fuer Kinderheilk. Bd. 68, S. 18, 1908.
- 23) **Gehke**, Ueber die haemorrhagische Diathese. Deut. med. Wochenschrift. Nr. 41, S. 1208, 1923.
- 24) **Gruber**, 71 Naturforscherversammlung in Muenchen. 1899.
- 25) **P. Holzer und E. Schilling**, Blutkoagulationsgeneratoren bei Gesunden und Kranken. Deut. Arch. f. klin. Med. Bd. 139.
- 26) **Keilner**, Zeitschr. f. Biol. 1908.
- 27) **Heyse**, Deut. med. Wochenschrift. S. 1074, 1892.
- 28) **Hamburger**, Physiologische Kochsalzlösung und Volumenbestimmung der körperlichen Elemente im Blute. Centrall. f. Physiol. S. 161, 1893.
- 29) **Derselbe**, Zeitschr. f. Physiol. Bd. 27, 1890.
- 30) **Hammersten**, Zeitschr. f. Physiol. Bd. 22.
- 31) **Hartmann**, Frage der Blutgerinnungszeit. Muench. med. Wochenschr. S. 796, 1909.
- 32) **Hoppe-Seyler**, Nohrangel's spezielle Pathologie und Therapie.
- 33) **Kughson and Scarff**, The influence of intravenous sodium chloride on intestinal absorption and peristalsis. Bulletin of the Johns Hopkins Hospital, Vol. 35, July, 1924.
- 34) **A.**



- Israel**, Experimentelle Untersuchungen ueber die Gerinnung des Blutes in serösen Höhlen und Gelenken. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. und Chir. Bd. 30, S. 171. 1918.      35) **Jacoby**, Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. 30.      36) **Küster**, Die Bedeutung der Blutgerinnung fuer die Entstehung der Thrombose. Muench. med. Wochenschrift. Nr. 46, S. 2442, 1911.      37) **Kareff**, Compt. rend. soc. biol. Vol. 58, 62, 140.
- 38) **Koepppe**, Physiologische Kochsalzlösung, — Isotonie — Osmotischer Druck. Pflüger's Arch. Bd. 65, S. 472, 1897.      39) **Derselbe**, Physiologische Chemie in der Medizin Wien 1900.      40) **Kuester**, Die Pathologie der Blutgerinnung und ihre klinische Bedeutung. Ergebnisse der inneren Medizin. Bd. 12, S. 666-732, 1913.      41) **Kehrer**, Die Haemophilie beim weiblichen Geschlechte. Arch. f. Gynäkol. Bd. 10.
- 42) **Lesch**, Kobert's Lehrbuch der Intoxikation. S. 169, 1909.      43) **Limbeck**, Einfluss der respiratorischen Gaswechsels auf die roten Blutkörperchen. Arch. f. exper. Pathol. und Pharm. Bd. 351, 895.      44) **Dereibe**, Ebenda. Bd. 41, 1898.      45) **Langstein und Mayer**, Hofmeister's Beitr. Bd. 5.      46) **Leob**, Pflüger's Arch. Bd. 80, S. 229.      47) **Müller**, Beitr. z. KL d. Tuberk. Bd. 28, 1913.
- 48) **Mueller**, Therapeutische Monatsh. S. 777, 1912.      49) **Meyer und Rietschel**, Giftwirkung und Entgiftung des Kochsalzes bei subcutaner Infusion. Berl. klin. Wochenschrift. Nr. 50, S. 2217, 1908.      50) **Müller**, Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 16, 1889.      51) **F. Meyer**, Experimentelle Untersuchungen zum alimentären Fieber. Deut. med. Wochenschrift. Nr. 5, S. 194, 1909.      52) **Mathew**, American journal of physiology. Vol. 3.      53) **Morawitz**, Beiträage zur Kenntnisse der Blutgerinnung. Deut. Arch. f. klin. Med. Bd. 76, S. 1 usw.
- 54) **Morawitz und Bierich**, Ueber die Pathogenese der cholaemischen Blutungen. Arch. f. exper. Pathol. und Pharm. Bd. 56, S. 115.      55) **Morawitz und Rehn**, Archiv f. exper. Pathol. u. Pharm. Bd. 58.      56) **Martin**, J. urnal of physiology Vol. 32.      57) **Magnus**, Arch. f. exper. Pathol. u. Pharm. Bd. 44, 45, 1900/01.      58) **Muenzer**, Arch. f. exper. Pathol. u. Pharm. Bd. 41, 1898.      59) **J. Munk**, Virchow's Arch. Bd. 131.      60) **Morazewski**, Virchow's Arch. Bd. 139, 1895. (Über den Chl r- und Phosphorgehalt des Blutes bei Krebskranken)      61) **Nasse**, Untersuchungen über die ungeformten Formeln. Pflüger's Arch. Bd. 11, S. 140, 1875.      62) **Derselbe**, Beiträage zur Physiologie der kontraktilen Substanz. Pflüger's Arch. Bd. 2, S. 115, 1869.      63) **Neu und Kreis**, Beiträage zur Methodik der Bestimmung der Blutgerinnungsfähigkeit nebst Mitteilungen ueber die Gerinnungs-Fähigkeit des Blutes waehrend Schwangerschaft gelehrt und Wochenbett. Muench. med. Wochenschrift. Nr. 46, S. 2441, 1911.      64) **Neumann**, Einfache Veraschungsmethode (Säuregemisch-Veraschung) und vereinfachte Bestimmungen von Eisen, Phosphorsäure, Salzsäure und anderen Aschenbestandteilen unter Benutzung dieser Säuregemisch-Veraschung. Zeitschr. f. physiol. Chem. Bd. 37, S. 115.      65) **Nolf**, Ergeb. d. inn. Med. u. Kinderh. Bd. 10, S. 175, 1913.      66) **Ortner**, Therapie der inneren Krankheiten 1907.      67) **Ostwald**, Pflüger's Arch. Bd. 106, S. 568.      68) **Ottenberg**, Proc. Soc. exper. med. and biol. Vol. 13, p. 104, 1916. zitiert nach Neuhof & Hirschfeld: The intramuscular administration of sodium citrate. Annals of surgery. Vol. 76, No. 1, p.

(802)

- 1, 1922. 69) **P. Priggl**, Die Wirkung der intravenösen Zufuhr grosser Na Cl-Menge bei Pneumonie und Gesunden. Deut. Arch. f. klin. Med. Bd. 139. 70) **B. Porter**, Brit. med. journal. vol. 1, 1902. 71) **Roessle**, Berl. klin. Wochenschrift. Nr. 37, S. 1165, 1907.
- 72) **Raum**, zitiert nach Meyer und Rietchel. 73) **Rost**, Arbeiten aus dem kaiserlichen Gesundheitsamt. Bd. 18. 74) **Th. Rumpf**, Muench. med. Wochenschrift. Nr. 9, 1905. 75) **Derselbe**, Kongress f. innere Med. 1905. 76) **A. Szenes**, Ueber die Beeinflussbarkeit der Blutgerinnung durch thromboplastisch wirkende Substanzen. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 32, S. 627, 1920. 77) **Sticker**, in Nothnagel: spez. Pathol. u. Therap. Bd. 7, Nr. 25. 78) **Derselbe**, Muench. med. Wochenschrift. Nr. 52, 1887. 79) **Schaps**, Salz- und Zuckerinjektion beim Saeuglinge. Berl. klin. Wochenschrift. Nr. 19, 1807. 80) **Schmoller**, zitiert nach Meyer's. 81) **Silbermann**, Deut. med. Wochenschrift. S. 816, 1892. 82) **Schmerz und Wischo**, Ueber die blutgerinnungsbefördernde Wirkung der Gelatine, bzw. der Calciumsalze. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. 30, S. 90, 1918. 83) **Derselben**, Wien. klin. Wochenschrift. S. 607, 1919. 84) **Stromberg**, Biochem. Zeitschr. Bd. 37. 85) **Straub**, Zeitschr. f. Biol. Bd. 37 & 38, 1899. 86) **Scudamore**, zitiert nach Brücke. Virchow's Arch. Bd. 12. 87) **Sahli**, Ueber das Wesen der Haemophilie. Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 56, S. 264, 1905. 88) **Derselbe**, Deut. Arch. f. klin. Med. Bd. 99, S. 530, 1910. 89) **Schmidt und Bidder**, Verdauungssaefte und der Stoffwechsel. 1852. 90) **Schlossmann**, Bruns' Beitr. f. klin. Chir. Bd. 79, S. 477. 91) **Tsurumaki**, T. Act. Schol. Med. Univ. Imp. Kioto. Vol. 5. 92) **Tachi**, M und Uyeda. S. Org. d. Med. Gesellschaft zu Kyoto. Bd. 22. H. 4. Experimental studies on the subcutaneous Infusion of physiological salt and Ringer'-Locke's solution. 93) **R. van Velden**, Die stomachale und intravenöse Behandlung innerer Blutungen mit NaCl. Deut. med. Wochenschrift. Nr. 5, S. 197, 1909. 94) **Derselbe**, Zentralbl. f. Chir. S. 739, 1910. 95) **Derselbe**, Therapeutische Monatsh. S. 279, 1911. 96) **Derselbe**, Zeitschr. f. exper. Pathol. und Therap. Bd. 7, S. 290. 97) **Derselbe**, Ebenda Bd. 8, S. 483. 98) **Derselbe**, Blutverlust und Bestimmung der Blutgerinnungszeit. Arch. f. exper. Pathol. und Pharmacol. Bd. 61, S. 37, 1909. 99) **Vogt**, Die intravenöse Koagulenbehandlung. Mitteil. a. d. Grenzgeb. d. Med. und Chir. Bd. 30, S. 538, 1918. 100) **C. Voit**, Ueber den Einfluss des Kochsalzes auf Stoffwechsel, Muenchen 1860. 101) **W. Weiland**, Kochsal- und Zuckerinfusion bei Saeuglinge. Berl. klin. Wochenschr. Nr. 28, S. 1309, 1903. 102) **Whipple and Hurwitz**, Journal of exper. Med. Bd. 13. 103) **Woolley**, Factors governing vasculature and slowing of blood stream in inflammation J. A. M. A. vol. 26, p. 2279. 104) **Wright and Paramore**, The Lancet. Oct. p. 1096. 1905. 105) **Weiss**, Wien. klin. Wochenschrift. S. 839, 1910. 106) **Waele**, Zeitschr. f. Immunitätsforsch. Bd. 16, S. 318, 1913. 107) **Zweifel**, Zur Frage der Milzbestrahlung. Muench. med. Wochenschrift. Nr. 21, S. 670, Mai, 1923. 108) 大原「日新醫學」第十年。 109) 澤田「福岡醫大雜誌」大正十二年「一」二三月。 110) 鹿澤「醫藥學(食鹽)」日新醫學第十年。 111) 澤田「東洋醫學雜誌」第十一卷「第三號」。